

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 512 287**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 14620**

(54) Dispositif destiné à assurer le bobinage et le débobinage des câbles électriques en exploitation.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). H 02 G 11/02.

(22) Date de dépôt ..... 25 août 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : DE, 27 août 1981, n° P 31 33 842.9.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 4-3-1983.

(71) Déposant : Société dite : SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT. — DE.

(72) Invention de : Erich Pfänder.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bureau D. A. Casalonga, office Josse et Petit,  
8, av. Percier, 75008 Paris.

- 1 -

Dispositif destiné à assurer le bobinage  
et le débobinage des câbles électriques  
en exploitation

La présente invention concerne un dispositif destiné  
5 à assurer le bobinage (ou enroulement ou envidage) et le  
débobinage (ou déroulement ou dévidage) des câbles électri-  
ques en exploitation, et qui comporte un tambour ou enrou-  
leur de câble en deux parties, sans bague collectrice, le-  
quel est monté sur un arbre commun aux deux parties et por-  
10 té par un corps d'attache ou de support, une partie du tam-  
bour ou enrouleur de câble étant réalisée sous forme de  
tambour auxiliaire, destiné à recevoir une moitié du câble  
dans un sens d'enroulement, et l'autre partie sous forme de  
tambour principal, destiné à recevoir l'autre moitié du câ-  
15 ble, reliée de façon continue à la première moitié mais en-  
roulée en sens contraire, ainsi qu'un moyen d'entraînement  
qui exerce sur le câble, dans le sens du bobinage, une for-  
ce de traction suffisante pour que le bobinage ou l'enrou-  
lement se fasse automatiquement.

20 Les câbles électriques qui servent à connecter une  
unité mobile sur un branchement fixe ne peuvent plus, dans  
de nombreux cas, pour des raisons de sécurité, et notamment  
lorsque les distances sont grandes, être réalisés de manière  
à être laissés pendants. Le câble est alors utilement stocké  
25 sur un tambour ou enrouleur. Mais, lorsque la distance entre  
l'unité à alimenter, par exemple un appareil de mesure, et  
le branchement électrique varie continuellement en exploita-  
tion, et que le câble doit accompagner le mouvement en con-  
séquence, c'est-à-dire lorsqu'il doit y avoir bobinage et  
30 débobinage en exploitation, on se trouve devant le problème  
d'assurer, de façon non perturbée, la transmission de l'éner-  
gie ou des informations du branchement électrique fixe à  
l'unité mobile, par l'intermédiaire du câble qui tourne sur  
le tambour. On pourrait, par exemple, réaliser une telle  
35 transmission à l'aide de contacts à bague collectrice. Ce-  
pendant, ces contacts nécessitent beaucoup d'entretien, car

il est connu qu'ils sont sujets à oxydation, à usure et/ou à encrassement, et les modifications des résistances de contact ainsi provoquées dénaturent les signaux d'information. Il peut en résulter des inconvénients considérables,  
5 notamment dans des conditions d'exploitation défavorables, telles qu'elles existent, par exemple, pour les centrales nucléaires, dans les zones exposées aux radiations, en raison des conditions d'entretien difficiles. Avec les câbles à conducteurs multiples, les moyens techniques à mettre en œuvre deviennent par ailleurs tellement considérables, à cause du grand nombre de contacts frotteurs nécessaires, qu'ils en arrivent à ne plus se justifier pour des raisons d'encombrement et de rentabilité. Ceci vaut surtout aussi pour la transmission de puissance.

15 On évite des inconvénients avec les dispositifs connus comportant des tambours ou enrouleurs de câble à ressort, sans bague collectrice, tels qu'ils sont, par exemple décrits par la demande de brevet allemand 28 03 509. Ces dispositifs comportent un tambour en deux parties,  
20 avec un tambour auxiliaire et un tambour principal, qui sont disposés sur un axe commun. Le tambour auxiliaire est alors monté de façon fixe et le tambour principal de façon rotative sur l'axe. Un galet de déviation ou de renvoi, dont l'axe de rotation est perpendiculaire à l'axe des tambours, et qui tourne concentriquement autour de l'axe, au-dessus du diamètre extérieur des enroulements, contre l'action d'un ressort, est fixé entre les deux tambours. Le câble est guidé et passe de telle manière qu'à partir d'un branchement fixe il est d'abord enroulé en hélice, sur la  
25 moitié de sa longueur totale, sur le tambour auxiliaire, et, par l'intermédiaire du galet de déviation, est également enroulé en hélice, sur le reste de sa longueur, sur le tambour principal, mais dans le sens d'enroulement inverse. Pendant le débobinage, le câble est déroulé du tambour principal auquel il imprime un mouvement de rotation.  
30 Pendant cette opération, le galet de déviation tourne lui  
35

aussi, entraîné par le câble, et ce à la fois autour de l'axe du tambour, ce qui met en même temps sous tension le ressort relié au galet de déviation, et autour de son propre axe, de sorte que le câble, en passant sur le galet de déviation, est en même temps déroulé aussi du tambour auxiliaire.

Pendant le bobinage, le câble déroulé est enroulé en hélice, grâce à la force de traction qu'exerce le ressort tendu du galet de déviation, par ledit galet qui tourne autour du tambour auxiliaire fixe, sur ce même tambour auxiliaire, et, en même temps, sur le tambour principal en rotation. Ce dispositif présente deux inconvénients essentiels :

D'une part, et du fait de son passage sur le galet de déviation, dont le rayon est relativement petit, le câble est exposé à un effort de flexion variable, ce qui entraîne relativement vite des ruptures de conducteurs, surtout dans le cas des câbles de commande à conducteurs multiples. D'autre part, le câble subit, du fait de son passage en hélice sur les tambours, une sollicitation par torsion qui entraîne, dans la partie déroulée, la formation de boucles donnant naissance, pendant le bobinage, à des points de brisure dont l'effet est destructeur.

La présente invention a pour objet de mettre au point un tambour ou enrouleur de câble sans bague collectrice, du type mentionné au début de la présente demande de brevet, et ce de manière à éviter à la fois que le câble ne subisse un effort de flexion du fait de son passage sur des rayons relativement petits et qu'il soit soumis à une sollicitation par torsion, due au bobinage et au débobinage en hélice.

Selon la présente invention le tambour auxiliaire est conçu de telle manière que la moitié du câble qui ne peut pas être déroulée peut être enroulée en hélice, sur une couche, sur le corps cylindrique du tambour auxiliaire, à partir d'un point de branchement et de fixation prévu sur

le corps d'attache ou de support, et que l'extrémité de l'enroulement auxiliaire ainsi réalisé peut être amenée sur le tambour principal. Le tambour principal comporte, sur le côté qui est tourné vers le tambour auxiliaire, des moyens de fixation destinés à fixer par serrage le câble amené à partir du tambour auxiliaire, ainsi que deux collets de guidage, disposés, l'un par rapport à l'autre, à une distance égale au diamètre du câble, et destinés à recevoir l'autre moitié du câble, laquelle peut être déroulée, et ce sous forme d'enroulement principal en spirale, dans un sens d'enroulement contraire à celui de l'enroulement auxiliaire. Le tambour auxiliaire est relié au tambour principal par l'intermédiaire d'un accouplement à roue libre, de telle manière que ledit accouplement à roue libre n'est en prise que dans le mouvement de rotation de débobinage du tambour principal. Le moyen d'entraînement utilisé est un moteur-réducteur qui agit sur le tambour principal.

Le câble est ainsi enroulé en hélice sur le tambour auxiliaire, mais ceci n'a pas de conséquence nuisible, car le câble n'est pas déroulé du tambour auxiliaire, mais simplement desserré, de sorte que les différentes spires ne reposent plus sur le tambour ou enrouleur de câble, mais forment des boucles. La partie du câble qui est enroulée et déroulée repose, en spirale, sur le tambour principal, de sorte qu'une sollicitation par torsion se trouve complètement éliminée.

Selon une caractéristique additionnelle du dispositif proposé par la présente invention, le tambour principal comporte, entre un collet de limitation disposé sur le côté tourné vers le tambour auxiliaire et le collet de guidage tourné vers ledit collet de limitation, une partie cylindrique destinée à recevoir un petit nombre de spires de l'enroulement principal, lesquelles sont enroulées en hélice et servent au délestage de l'effort de traction, et ne peuvent pas être déroulées en exploitation.

Selon une autre caractéristique du dispositif proposé par la présente invention, le mécanisme d'entraînement par moteur comporte, en tant que moyen d'entraînement, un moteur appelé à arrêt ou à glissement, qui exerce un couple de rotation constant, supérieur à la somme des forces de frottement du câble complètement déroulé et des parties du dispositif qui sont mises en mouvement.

Selon une autre caractéristique du dispositif proposé par la présente invention, la partie de collet du tambour auxiliaire qui est tourné vers le tambour principal est de forme conique.

Selon une autre caractéristique du dispositif proposé par la présente invention, une console de support, qui s'étend sur toute la longueur de l'enroulement auxiliaire, est disposée au-dessous du tambour auxiliaire, de telle façon que les boucles de l'enroulement auxiliaire, qui se forment pendant le processus de débobinage, reposent de manière uniforme sur la console de support à la fin dudit processus de débobinage.

Par la disposition de ladite console de support au-dessous de l'enroulement auxiliaire, on obtient une égalisation, entre les différentes spires, de la formation des boucles de l'enroulement auxiliaire lors du débobinage du câble.

Enfin, selon une autre caractéristique du dispositif proposé par la présente invention, et dans le cas d'un câble dont la partie qui peut être déroulée est munie de galets-guides fixés par serrage, la dimension extérieure des galets-guides est choisie comme diamètre de câble déterminant la distance entre les collets de guidage du tambour principal, pour le bobinage du câble conjointement aux galets-guides.

La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description détaillée d'un mode de réalisation pris comme exemple non limitatif et illustré par le dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une vue d'ensemble, en plan, du dispositif, le tambour principal étant représenté partiellement en coupe ;

5 - la figure 2 est une vue en coupe latérale, dans le plan II-II, de la vue d'ensemble ; et

- la figure 3 est une vue illustrant le principe du tambour auxiliaire à l'état de débobinage, avec le câble de l'enroulement auxiliaire pendant en forme de boucles.

D'après la figure 1, un tambour principal 1, de forme cylindrique, et un tambour auxiliaire 2, lui aussi de forme cylindrique, sont montés côte à côte sur un arbre 4 pour recevoir le câble 3, l'arbre 4 étant monté, de façon à permettre sa rotation, entre deux attaches en forme de fourche 5 et 6 d'un carter du dispositif, qui n'est par ailleurs pas représenté. Le tambour auxiliaire 2, qui tourne librement sur l'arbre 4, présente, sur le côté qui est tourné vers le tambour principal 1, une partie de collet 2a conique vers l'extérieur, et, sur l'autre côté, une partie de collet droite 2b. La distance entre ces deux parties de collet est choisie de telle manière que l'une des moitiés du câble 3, laquelle ne peut pas être déroulée, y trouve sa place sous la forme d'un enroulement en hélice à une seule couche. Le tambour principal 1, qui est relié de façon fixe à l'arbre 4, se termine, sur le côté qui est tourné vers le tambour auxiliaire, par un collet de limitation 1a, et présente, adjacents à ce dernier, deux espaces d'enroulement ou de bobinage séparés. Le premier, qui est l'espace de prébobinage, et qui s'étend entre le collet de limitation 1a et le collet de guidage 1b, a une largeur qui correspond, par exemple, à environ trois fois le diamètre du câble. Il est suivi par l'espace d'enroulement ou de bobinage principal, qui est délimité par les collets de guidage 1b et 1c. L'intervalle entre les deux collets de guidage 1b et 1c est à peu près égal au diamètre d'un câble. Le diamètre des collets de guidage 1b et 1c est choisi de telle manière que la moitié du câble 3

qui peut être déroulée y trouve place en spires superposées (en forme de spirale). Sur le collet 1a est disposé un porte-câble 7 en forme d'auge, sur lequel repose le câble 3 qui est fixé sur le collet de limitation 1a à l'aide de 5 deux étriers 7a et 7b. Entre le tambour principal 1 ou l'arbre 4 et le tambour auxiliaire 2 se trouve un accouplement à roue libre, connu en soi et représenté sur la figure 2, qui assure, pendant le débobinage du câble 3 qui est déroulé du tambour principal 1, le couplage entre ce dernier et le tambour auxiliaire 2 et libère ou dégage celui-ci lors du bobinage du câble. Le câble 3, relié à un branchement fixe et fixé par serrage à l'aide d'un collier 9 sur un élément de guidage 8 fixé sur l'attache 5, et est amené au tambour auxiliaire 2 et enroulé sur celui-ci en 10 hélice, en une couche, sur une longueur correspondant à la longueur pouvant être déroulée, et est fixé, à l'extrémité de cet enroulement, ainsi que cela est représenté sur la figure 2, à l'aide des deux étriers 7a et 7b, sur le collet de limitation 1a du tambour principal 1, en reposant 15 sur le porte-câble 7. Le câble 3 qui passe sur le porte-câble 7 est introduit, à travers un évidemment 1d pratiqué dans le collet de limitation 1a, et avec deux spire qui servent à délester l'effort de traction, dans un sens d'enroulement contraire à celui du tambour auxiliaire, dans 20 l'espace de prébobinage du tambour principal 1. De là, le câble traverse un évidemment 1e, pratiqué dans le collet de guidage 1b, et passe vers l'espace d'enroulement ou de bobinage principal du tambour principal 1, lequel est situé entre les collets de guidage 1b et 1c, où la partie du câble 25 qui peut être déroulée, laquelle constitue la moitié du câble, est enroulée en spirale, avec des spires superposées. Le tambour principal 1 est entraîné par l'intermédiaire d'un mécanisme d'entraînement à moteur électrique relié à l'arbre 4 et comportant le réducteur 10 et le moteur 11. Pour que la partie déroulée du câble soit continuellement maintenue sous traction, il est avantageux que 30 35

le moteur d'entraînement 11 utilisé soit un moteur appelé moteur à arrêt ou à glissement, qui exerce, même à l'arrêt, un couple de rotation supérieure à la somme des forces de frottement du câble complètement déroulé et du dispositif 5 lui-même.

Lorsque le câble 3 est déroulé du tambour principal 1, à partir de son état complètement enroulé qui est représenté sur la figure 1, le tambour auxiliaire 2 est couplé avec le tambour principal 1 par l'intermédiaire de l'accouplement à roue libre représenté sur la figure 2 et qui a la forme d'un rochet ou arrêt par cliquet, et est constitué par un élément de serrage 13 muni d'un cliquet 14 et fixé sur l'arbre 4, et par un ressort tendeur ou de rappel 15, qui appuie le cliquet 14 contre une couronne dentée 16 prévue sur la face intérieure du tambour auxiliaire 2. De ce fait, le câble 3 est déroulé du tambour auxiliaire 2 en formant des boucles. Cependant, sans dispositions supplémentaires, la formation des boucles serait très peu uniforme. Dans le cas extrême, il se formerait une seule grande boucle, qui aurait tendance à se tordre. On évite cet inconvénient en prévoyant une console de support 12 sur l'attache 5, au-dessous de l'espace d'enroulement ou de bobinage du tambour auxiliaire 2. Ainsi que cela est esquisse sur la figure 3, cette console de support a pour effet que les 25 boucles, qui s'y posent, en débutant par la gauche, les unes après les autres, se forment de façon uniforme. Le nombre des spires sur le tambour auxiliaire 2 et la distance entre la console de support 12 et le bord inférieur du tambour auxiliaire 2 doivent alors être choisis de telle manière que chaque boucle repose, sans brisure, sur la console de support 12.

Pendant le rembobinage du câble 3 sur le tambour principal 1, le rochet ou arrêt à cliquet 13, 14, 15, 16 est en position de roue libre et le tambour auxiliaire 2 est par conséquent découplé ou désolidarisé du tambour principal 1. C'est alors tout d'abord la première boucle du tambour auxi-

liaire 2, qui est tournée vers le tambour principal 1, qui se tend à nouveau, sur le tambour auxiliaire, de sorte que celui-ci tourne de façon synchrone avec le tambour principal 1, pendant le processus de bobinage consécutif, le câble 3 qui pend, en forme de boucles, du tambour auxiliaire 2, épousant à nouveau complètement la forme de ce tambour auxiliaire à la fin du processus de bobinage.

Grâce à la conicité du flanc du collet 2a du tambour auxiliaire 2, on évite que le câble ne se détériore par 10 frottement sur une arête du collet de limitation 1a. En outre, cette conicité a pour effet que la première spire, notamment, est guidée vers l'intérieur lors du bobinage, ce qui donne une succession précise et nette des enroulements.

La dimension des boucles qui se forment est fonction du 15 nombre des spires sur le tambour auxiliaire 2. Les boucles sont d'autant plus courtes que le nombre des spires est grand. Etant donné qu'avec le dispositif selon la présente invention, le câble n'est ni tordu ni plié sur de petits rayons, ce dispositif convient aussi pour des câbles très 20 sensibles et particulièrement rigides.

S'il fallait munir le câble 3, à des intervalles déterminés, de galets-guides, à cause de sa longueur spéciale ou pour d'autres raisons, la distance entre les collets de guidage pourrait être augmentée en conséquence, de sorte 25 que le câble 3, avec les galets-guides, pourrait trouver sa place dans l'espace de bobinage ou d'enroulement principal, lorsque l'enroulement est en forme de spirale.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif destiné à assurer le bobinage et le débobinage des câbles électriques en exploitation, et qui comporte un tambour ou enrouleur de câble en deux parties,  
5 sans bague collectrice, lequel est monté sur un arbre commun aux deux parties et porté par un corps d'attache ou de support, une partie du tambour ou enrouleur de câble étant réalisée sous forme de tambour auxiliaire, destiné à recevoir une moitié du câble dans un sens d'enroulement, et  
10 l'autre partie sous forme de tambour principal, destiné à recevoir l'autre moitié du câble, reliée de façon continue à la première moitié mais enroulée en sens contraire, ainsi qu'un moyen d'entraînement qui exerce sur le câble, dans le sens du bobinage, une force de traction suffisante pour que  
15 le bobinage ou l'enroulement se fasse automatiquement, caractérisé en ce que :

a/ le tambour auxiliaire (2) est conçu de telle manière que la moitié du câble (3) qui ne peut pas être déroulée peut être enroulée en hélice, sur une couche, sur le corps cylindrique du tambour auxiliaire (2), à partir d'un point de branchement et de fixation (9) prévu sur le corps d'attache ou de support (8), et que l'extrémité de l'enroulement auxiliaire ainsi réalisé peut être amenée sur le tambour principal (1) ;

b/ le tambour principal (1) comporte, sur le côté qui est tourné vers le tambour auxiliaire (2), des moyens de fixation (1a ; 7 ; 7a ; 7b) destinés à fixer par serrage le câble amené à partir du tambour auxiliaire (2), ainsi que deux collets de guidage (1b, 1c), disposés, l'un par rapport  
30 à l'autre, à une distance égale au diamètre du câble, et destinés à recevoir l'autre moitié du câble (3), laquelle peut être déroulée, et ce sous forme d'enroulement principal en spirale, dans un sens d'enroulement contraire à celui de l'enroulement auxiliaire ;

c/ le tambour auxiliaire (2) est relié au tambour prin-

cipal (1) par l'intermédiaire d'un accouplement à roue libre (13, 14, 15, 16), de telle manière que ledit accouplement à roue libre n'est en prise que dans le mouvement de rotation de débobinage du tambour principal (1) ; et

5 d/ le moyen d'entraînement utilisé est un moteur-réducteur (10, 11) qui agit sur le tambour principal (1).

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tambour principal (1) comporte, entre un collet de limitation (1a) disposé sur le côté tourné vers le tambour auxiliaire (2) et le collet de guidage (1b) tourné vers ledit collet de limitation (1a), une partie cylindrique destinée à recevoir un petit nombre de spires de l'enroulement principal, lesquelles sont enroulées en hélice et servent au délestage de l'effort de traction, et ne peuvent 15 pas être déroulées en exploitation.

3.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le mécanisme d'entraînement par moteur (10, 11) comporte, en tant que moyen d'entraînement, un moteur appelé à arrêt ou à glissement, qui exerce 20 un couple de rotation constant, supérieur à la somme des forces de frottement du câble (3) complètement déroulé et des parties du dispositif qui sont mises en mouvement.

4.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie de collet (2a) 25 du tambour auxiliaire (2) qui est tournée vers le tambour principal (1) est de forme conique.

5.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une console de support (12), qui s'étend sur toute la longueur de l'enroulement auxiliaire, est disposée au-dessous du tambour auxiliaire (2), de telle façon que les boucles de l'enroulement auxiliaire, qui se forment pendant le processus de débobinage, reposent de manière uniforme sur la console de support (12) à la fin dudit processus de débobinage.

35 6.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, et dans le cas d'un câble dont la partie qui

- 12 -

peut être déroulée est munie de galets-guides fixés par serrage, caractérisé en ce que la dimension extérieure des galets-guides est choisie comme diamètre de câble déterminant la distance entre les collets de guidage (1b, 1c) du tambour principal (1), pour le bobinage du câble (3) conjointement aux galets-guides.

1/2

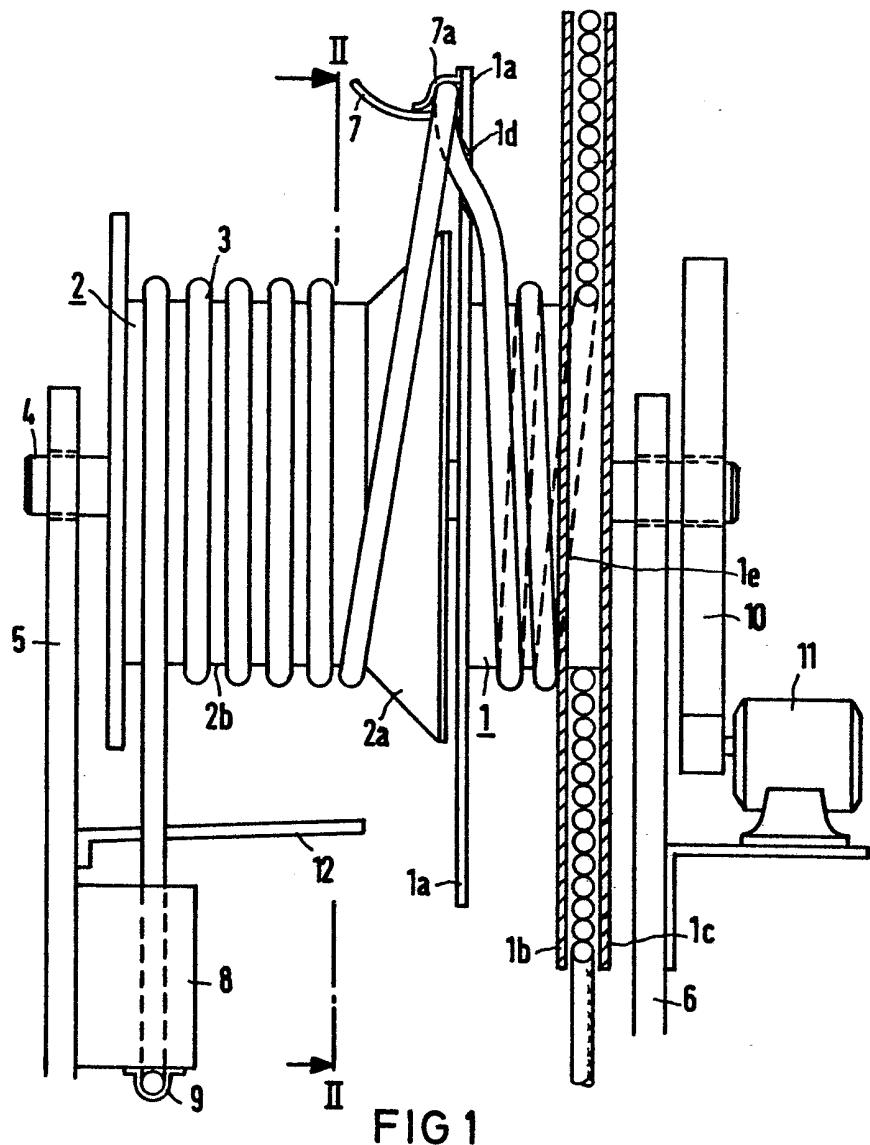


FIG 1

Plein assalage

2/2

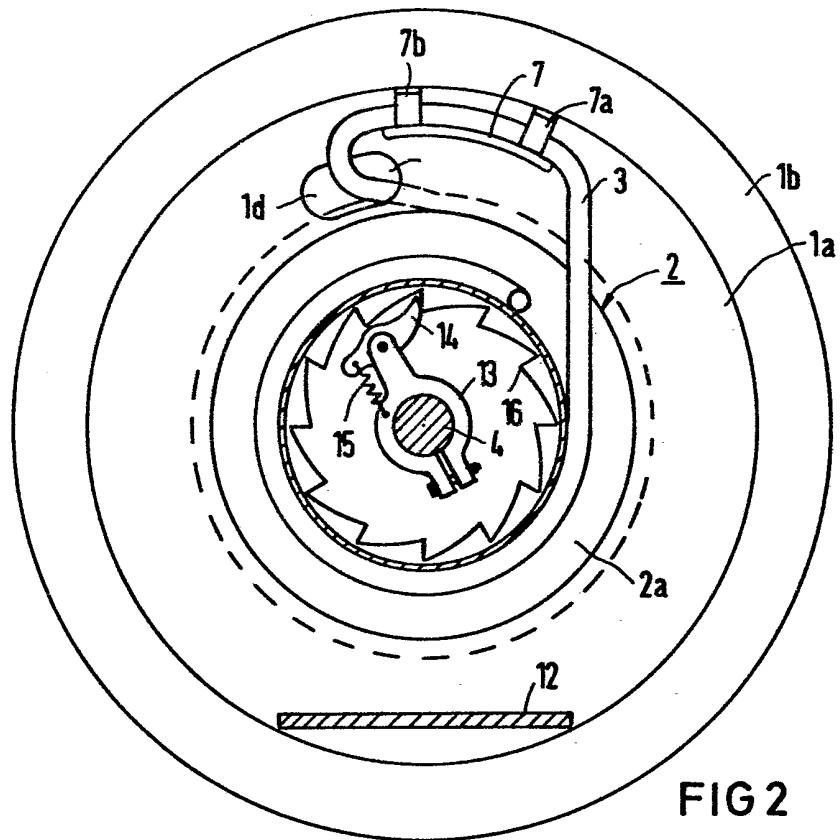


FIG 2

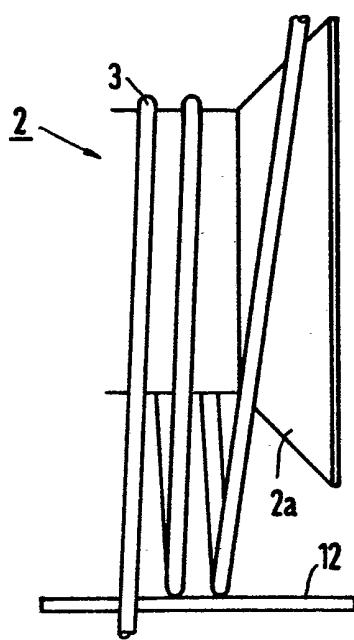


FIG 3

*Flores J. Salonga*